

## **MATEMATICA FINANCIERA**

### **MATEMATICA FINANCIERA PARA ECONOMISTAS**

#### **PROGRAMA SINTETICO**

**Capítulo I : INTRODUCCION. REGIMENES DE CAPITALIZACION.  
TEORIA MATEMATICA DEL INTERES.**

**Capítulo II : VALUACION DE SUCESSIONES FINANCIERAS.**

**Capítulo III : AMORTIZACION DE PRESTAMOS.**

**Capítulo IV : TEORIA DE LAS CONTINGENCIAS.**

**Capítulo V : VALUACION DE OPERACIONES CONTINGENTES.**

**Capítulo VI : FUNDAMENTOS MATEMATICOS RELATIVOS A ALGUNOS MODELOS  
DE OPERACIONES FINANCIERAS QUE SE PRACTICAN EN ARGENTINA.**

**Capítulo VII : FUNDAMENTOS MATEMATICOS RELATIVOS AL ANALISIS Y  
RENTABILIDAD DE INVERSIONES.**

## PROGRAMA ANALITICO

### I : INTRODUCCION. REGIMENES DE CAPITALIZACION. TEORIA MATEMATICA DEL INTERES.

- 1 .- **Introducción.**
  - Objetivos de la materia.
  - El interés. La contingencia. Variaciones del valor de la moneda.
  - Operaciones financieras: sus elementos, sistematización y formalización.
- 2 .- **Capitalización, actualización y postulado fundamental de la Matemática Financiera.**
  - Concepto. Definición. Instrumentación gráfica y analítica.
  - Corolarios.
- 3 .- **Teoría matemática del interés.**
  - Concepto. Fórmula general y casos particulares.
- 4 .- **Regímenes de capitalización referidos a un solo capital.**
  - Sistema de Interés Simple.
  - Regímenes de capitalización compuesta, discontinua y continua
    - Fórmula del monto y fórmulas derivadas.
    - Análisis de las funciones. Representación gráfica.
    - Variaciones de la tasa de interés.
    - Tasa media y tiempo medio.
    - Tiempo necesario para que un capital se convierta en múltiplo de sí mismo.
    - Tiempo necesario para que dos capitales distintos, colocados a distintas tasas, produzcan el mismo monto.
    - Intereses periódicos.
    - Generalización de la fórmula del monto cuando cambia el período de capitalización.
    - Comparación analítica y gráfica entre los distintos sistema.
- 5 .- **Sistema de interés compuesto a una y varias tasas.**
  - Caso en que el capital está invertido a una tasa distinta de su rendimiento.
- 6 .- **Tasas de interés y de descuento.**
  - Frecuencias de capitalización y de actualización.
  - Factores de capitalización y actualización.
  - Relaciones entre las tasas.
  - Capitalización y actualización en fracciones de período.
  - Tiempos fraccionarios.
- 7 .- **Descuento. Distintos regímenes.**
  - Actualización. Valor actual. Descuento.
  - Regímenes de descuento.
    - Relaciones entre las tasas de interés y de descuento.
    - Tiempo que tarda el descuento en anular el capital.
    - Otras cuestiones.
  - Comparación entre los distintos sistemas. Representaciones gráficas.
  - Equivalencia de capitales.
- 8 .- **Tiempo fraccionario.**
  - Concepto. Interpretación. Hipótesis lineal e hipótesis exponencial.
  - Valor de la fracción que hace máxima la diferencia entre ambas hipótesis.
  - Diferencia máxima.

### II : VALUACION DE SUCESIONES FINANCIERAS.

- 9 .- **Inversión de sucesión de capitales.**
  - Rentas. Concepto. Clasificaciones. Notación.
- 10 .- **Rentas a interés simple.**
  - Deducción de los valores actuales y finales.
  - Fórmulas que se deducen de las fundamentales.
  - Relaciones.

- 11 .- Rentas a interés compuesto. Sincrónicas y asincrónicas.**
- Rentas constantes y variables. Temporarias y perpétuas. De pagos vencidos y adelantados.
  - Deducción de los valores actuales y finales.
  - Inmediatas, diferidas y anticipadas.
  - Relaciones entre los mismos.
  - Fórmulas que se deducen de las fundamentales.
  - Interpretación del tiempo fraccionario.
  - Influencia de la tasa de interés.
  - Determinación de la tasa de interés. Distintos métodos.

### III : AMORTIZACION DE PRESTAMOS.

- 12 .- Introducción.**
- Concepto de reembolso de préstamos. Enunciación de los distintos sistemas.
- 13 .- Reembolso de préstamos a interés simple.**
- De pagos vencidos y adelantados
  - Fórmulas fundamentales.
  - Cálculo de los elementos intervinientes.
- 14 .- Reembolso de préstamos a interés compuesto.**
- De pagos vencidos y adelantados
  - Reembolso mediante un pago único sin abono periódico de intereses.
  - Reembolso mediante un pago único con abono periódico de intereses.
  - Reembolso a doble tasa. Sistema Americano.
  - Reembolso mediante servicios periódicos variables. Sistema Alemán.
  - Reembolso mediante servicios periódicos constantes. Sistema Francés.
  - Fórmulas fundamentales y derivadas.
  - Cálculo del valor del préstamo, saldo de deuda y total amortizado.
  - Cálculo de la cuota de servicio, la amortización real y los intereses.
  - Cálculo de la tasa de interés y la tasa de amortización.
  - Cuadro de amortización.
  - Tiempo fraccionario.
  - Variación de las condiciones originales.
  - Valuación del préstamo en una época dada. Nuda propiedad. Usufructo.
  - Comparación de los distintos sistemas entre sí.
- 15 .- Sistemas de reembolso de préstamos más usuales en el mercado.**
- Enunciación y definición de los mismos.
  - Fórmulas fundamentales y derivadas.
  - Cálculo de los elementos intervinientes.
  - Cuadro de amortización.
  - Cálculo de plazos óptimos.
  - Comparación de los distintos sistemas entre sí y con los demás sistemas.
- 16 .- Las operaciones financieras y la inflación.**
- La incidencia de la inflación en las operaciones financieras.
  - Tasa de inflación, tasa aparente y tasa real. Concepto. Cálculo. Relaciones.
  - Sistemas de ajuste en operaciones de constitución de capitales y en operaciones de amortización de préstamos.

### IV : TEORIA DE LAS CONTINGENCIAS.

- 17 .- Funciones biométricas elementales.**
- Definición.
  - Fórmulas fundamentales.
  - Representaciones gráficas.
  - Tablas de mortalidad. Valores de conmutación.

- 18 .- **Probabilidades de vida y de muerte.**
- Probabilidades de vida.
  - Probabilidades de muerte. Distintos tipos.
  - Función central de supervivencia y de mortalidad.
  - Total de existencia.
  - Vida media, vida probables y más probable duración de la vida.
- 19 .- **Tasa instantánea de mortalidad.**
- Definición. Determinación aproximada de la misma.
  - Su utilización en el cálculo de otras funciones biométricas.
  - Fórmula de Gompertz-Makeham.
- 20 .- **Otras probabilidades.**
- Probabilidad de vida y muerte referentes a grupos de dos o más personas.
  - Cálculo de la edad para que un grupo constituido por dos o más personas de la misma edad, tenga la misma probabilidad de vida que un grupo constituido por personas de distintas edades.

## V : VALUACION DE OPERACIONES CONTINGENTES.

- 21 .- **Introducción.**
- Seguros sobre la vida. Concepto y clasificación.
- 22 .- **Seguros en caso de vida.**
- Seguro de capital diferido.
  - Seguros de renta vitalicia.
    - Constantes y variables. De pagos vencidos y adelantados.
      - Concepto.
      - Determinación de la prima pura única.
      - Seguro de renta pagadero en sub-períodos de año.
- 23 .- **Seguros en caso de muerte.**
- Concepto.
  - Seguros de vida entera.
- 24 .- **Seguros mixtos.**
- Concepto.
  - Distintas modalidades.
- 25 .- **Seguros variables.**
- Concepto.
  - Distintos tipos.
- 26 .- **Primas periódicas.**
- Concepto.
  - Distintos tipos.
- 27 .- **Primas de tarifa.**
- Concepto.
  - Distintos tipos.
- 28 .- **Reservas matemáticas.**
- Concepto.
  - Métodos de cálculo.
  - Prima de riesgo y prima de ahorro.

## VI : FUNDAMENTOS MATEMATICOS RELATIVOS A ALGUNOS MODELOS DE OPERACIONES FINANCIERAS QUE SE PRACTICA EN LA ARGENTINA.

- 29 .- **Las operaciones de las compañías de capitalización.**
- Notas históricas y operaciones.
  - Cálculo de primas.
  - Operaciones con sorteo.
  - Valor de rescate.

- 30 .- **Sistemas de ahorro y préstamo.**
  - Notas históricas. Clasificación. Características principales.
  - Bases técnicas. El período de ahorro. El período de amortización.
  - El tiempo medio de espera.
  - El reajuste.
  - El balance técnico.
  - Aplicación de estos sistemas a otros fines determinados.
- 31 .- **Fondos de inversión.**
  - Evolución histórica. Su desarrollo en la Argentina.
  - Clasificación. Conceptos básicos.
  - Valuación de empresas.
- 32 .- **Operaciones con valores mobiliarios.**
  - Concepto. Emisores públicos y privados.
  - Empréstitos.
    - Generalidades. Terminología. Nomenclatura.
    - Sistemas de reembolso.
    - Número de obligaciones.
    - Distintas formas de emisión y de rescate. Tasa efectiva.
    - Cuadros de amortización. Residuos.
    - Valor en curso de una obligación. Nuda propiedad. Usufructo.
  - Títulos y bonos en el mercado financiero.
    - Valuación. Rentabilidad. Valor de mercado.
- 33 .- **Las reservas técnicas.**
  - Concepto.
  - Métodos para su constitución. Tasas de valuación.
- 34 .- **Nociones sobre regímenes de retiro por vejez, incapacidad, etc.**
  - Reseña histórica de los sistemas jubilatorios en la Argentina.
    - Determinación del haber de retiro.
    - Reservas técnicas.
    - Balances y proyecciones.
- 35 .- **Otras operaciones.**
  - Enunciación. Concepto.
  - Valuación.

## VII : FUNDAMENTOS MATEMATICOS RELATIVOS AL ANALISIS Y RENTABILIDAD DE INVERSIONES.

- 36 .- **Proyectos de inversión**
  - Concepto del vocablo inversión.
  - Clasificación de las inversiones.
  - Análisis del objetivo básico de la empresa y de su entorno macroeconómico.
  - Información necesaria para la evaluación de proyectos.
- 37 .- **Evaluación de proyectos de inversión en situación de certeza.**
  - Criterios de evaluación.
  - Comparación entre los distintos criterios.
  - Análisis de situaciones especiales.
  - Análisis de las distintas corrientes de opinión vertidas en la bibliografía consultada.
- 38 .- **Evaluación de proyectos de inversión en situación de riesgo.**
  - Introducción. Definición del riesgo.
  - Criterios de evaluación.
  - Comparación entre los distintos criterios.
  - Análisis de las distintas corrientes de opinión vertidas en la bibliografía consultada.
- 39 .- **Evaluación de proyectos de inversión en situación de incertidumbre.**
  - Introducción. Definición del vocablo incertidumbre.
  - Criterios de evaluación.
  - Aplicación de la matemática difusa.
  - Comparación entre los distintos criterios.

- 40 .- Situaciones especiales en la evaluación de proyectos.**
- Evaluación de proyectos de inversión en épocas de inflación.
  - Incidencia de los impuestos en la evaluación de proyectos.
  - Inversión versus "leasing" .
- 41 .- Amortización de equipos.**
- Introducción. Análisis del problema.
  - Distintos sistemas.
  - Comparación entre los distintos sistemas.
  - Análisis de casos especiales.
  - Vida útil. Vida económica. Valores residuales.
  - Reemplazo de equipos.

## BIBLIOGRAFIA

### I .- BASICA ( Fundamental y Necesaria )

- 1 .- MURIONI, Oscar y TROSSERO, Angel Andrés: " Manual de Cálculo Financiero " .Ediciones Macchi.
- 2 .- GONZALEZ GALE, José: " Elementos de Cálculo Actuarial " . Ediciones Macchi.
- 3 .- LEVI, Eugenio: " Curso de Matemática Financiera y Actuarial " . Editorial Bosch (2 tomos).
- 4 .- SUAREZ SUAREZ, Andrés S.: " Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación en la Empresa " Ediciones Pirámide.
- 5 .- MATERIAL DIDACTICO DE LA CATEDRA: Publicado por la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

### II .- COMPLEMENTARIA

- 6 .- ALCARAZ SEGURA, Luis: " Cálculos Financieros " . Fondo de Cultura Económica.
- 7 .- FORNES RUBIO, Francisco: " Curso de Algebra Financiera " . Editorial Bosch.
- 8 .- GOMEZ MUR, Luis: " Lecciones de Algebra Financiera " . Tomo II . Editorial Bosch.
- 9 .- RODRIGUEZ, Alfonso: " Matemática de la Financiación " . Ediciones S .
- 10 .- GIL PELAEZ, Lorenzo: " Matemática de las Operaciones Financieras " . Editorial AC.
- 11 .- AFTALION, Florin y PONCET, Patrice: " Las Tasas de Interés " .Fondo de Cultura Económica.
- 12 .- HICKS, John: " Capital y Tiempo " . Fondo de Cultura Económica.
- 13 .- GUSHEE, Charles H.: " Financial Compound Interest and Annuity Tables " Financial Publishing Company.

### III .- ADICIONAL

- 14 .- APREDA, Rodolfo: " Curso de Matemática Financiera en un Contexto Inflacionario " . Editorial Club de Estudio.
- 15 .- CISSELL, Robert, CISSELL, Helen y FLASPOHLER, David C.: " Matemáticas Financieras " . Editorial CECSA.
- 16 .- ESTRUGO, José Antonio: " Nociones de Cálculo Actuarial " . Tomo VII de la Biblioteca de Matemática Comercial, por Emilio Ruiz Tabay y José A. Estrugo.
- 17 .- GONZALEZ GALE, José: " Intereses y Anualidades Ciertas " . Ediciones Macchi.
- 18 .- HUEBNER, S.S. y BLACK, K. Jr.: " El Seguro de Vida " . Editorial Mapfra.
- 19 .- MAGGE, J.H.: " El Seguro de Vida " . Editorial UTEHA.
- 20 .- MAO, J. : " Análisis Financiero " . Editorial El Ateneo.
- 21 .- MASSE, Pierre: " La Elección de las Inversiones " . Editorial Sagitario.
- 22 .- MOORE, Justin: " Matemática Financiera " . Editorial UTEHA.
- 23 .- PEUMANS, Herman : " Valoración de Proyectos de Inversión " . Editorial Deusto.
- 24 .- PORTUS GOVINDEN, L.: " Matemáticas Financiera " . Editorial Mc Graw-Hill.
- 25 .- POZO CARRERO, Eloy y RODRIGUEZ, Javier Zúñiga : " Análisis y Formulación de las Operaciones Financieras " . Editorial ESIC.
- 26 .- ROCA, Raúl José y SANCLEMENTE, Ricardo: " Tablas de Cuotas de Amortización con Tasas de Intereses Directas y Sobre Saldos " .
- 27 .- SCHNEIDER, Erich : " Teoría de la Inversión " . Editorial El Ateneo.
- 28 .- VAN-HORNE, J.: " Administración Financiera " . Ediciones Contabilidad Moderna.